

NOTAS SOBRE NUTRICION Y FECUNDIDAD EN *VENERUPIS SEMIDECUSSATA* (HETERODONTA, BIVALVIA) (°)

NOTES ON NUTRITION AND FECUNDITY IN *VENERUPIS SEMIDECUSSATA* (HETERODONTA, BIVALVIA)

Juan J. RODRIGUEZ GONZALEZ y Nieves SILVEIRO FERNANDEZ (*)

Recibido: 10-XI-1986

Aceptado: 17-XII-1986

RESUMEN

En este estudio preliminar se hace referencia a la duración del acondicionamiento y a la fecundidad de *Venerupis semidecussata* en incubadora, en relación a distintos niveles de microalgas portadoras de ácidos a distintos niveles de microalgas portadoras de ácidos grasos altamente insaturados (C-20 poli-enoicos) suministrados a reproductores.

Se consigue una disminución en la duración del acondicionamiento del lote reproductor y un aumento en la fecundidad de los reproductores, representado por aumento de la frecuencia de las puestas y del grado de maduración en un tiempo determinado, al suplementarse la dieta con microalgas portadoras de altos niveles de C-20:5w3 y C-20:4w3.

ABSTRACT

In this preliminary study, reference is made to the necessary time for conditioning and to the fecundity of *Venerupis semidecussata* in hatchery in relation to different levels of microalgae, which carry highly unsaturated fatty acids, supplied to the broodstock.

We obtained a diminution in necessary time to broodstock conditioning and the fecundity was greater with more number of spawning and an increase in rate of maturation when we fed with a supplement of microalgae which carry high levels of C-20:5w3 and C-20:4w3.

Palabras clave: Nutrición, Fecundidad, *Venerupis semidecussata*, Bivalvia, Mollusca.

Key Words: Conditioning, Fecundity, *Venerupis semidecussata*, Bivalvia, Mollusca.

INTRODUCCION

En producción industrial de semilla de almeja, es importante el acortamiento del tiempo de acondicionamiento de los lotes reproductores y el aumento de la frecuencia de las puestas. En experiencias anteriores, el intento de acortamiento del periodo necesario para conseguir puestas de *Venerupis semidecussata* sobre la base de

un incremento del nivel del carbohidratos a través de harina de maíz (85% de hidratos de carbono, 10% de proteínas, 4% de lípidos) no dió resultados positivos, por lo cual este tipo de tratamiento, que en acondicionamiento de la ostra viene siendo utilizado, fue abandonado para *Venerupis semidesussata* al no considerarse eficaz.

Elegimos para suplementar la dieta microal-

(*) Industrial Marisquera, Punta Preguntoiro, Villajoan, VILLAGARCIA (Pontevedra)

(°) Este trabajo fue presentado en el VI Congreso Nacional de Malacología (Puerto de la Cruz, Tenerife, septiembre 1986).

gas como portadoras de mayor proporción de lípidos que las harinas de maíz, y de lípidos ricos en ácidos grasos insaturados (Aaronson, Berner y Dubinsky 1980).

Las diatomeas se caracterizan por una inusual distribución de los ácidos grasos si se comparan con las algas verdes y las plantas superiores. En ellas los ácidos grasos están representados por compuestos de 14,16 y 20 átomos de carbono principalmente, miembros que los C 18 están ausentes o a bajos niveles (Ackman *et al.* 1968, Opute 1974, Chuecas y Riley 1969, Kates y Volcani 1966).

La elección de las microalgas pertenecientes a los géneros *Chaetoceros* y *Tnallassiosira* entre las diatomeas se debe principalmente a la facilidad de su cultivo masivamente en exteriores, pero también a que poseen altos niveles de ácidos grasos poliinsaturados de larga cadena w3, 20: 5w3 y 20: 4w3. (Kates y Volcani 1965, Aaronson, Berner y Dubinsky 1980).

MATERIAL Y METODOS

SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE REPRODUCTORES

Los reproductores se situaron en piscinas de 5.000, con desaloje de agua por rebosadero. Sobre cada piscina se sitúan dos tanques de 500 l. cada uno, que servirán para suministrar alimentación en continuo.

La temperatura oscilaba diariamente entre 20 ± 2 C.

Las puestas fueron espontáneas y, tras suceder éstas, los reproductores eran cambiados de piscina, manteniéndose la puesta donde tuvo lugar sin hacer renovación de agua hasta que las larvas se encontraban en fase D; en esta fase se recogían por filtración, se efectuaba el conteo y se llevaban a cultivo larvario.

DETERMINACION DE FECUNDIDAD

La fecundidad se determinó en hembras por método fotográfico, a partir de fotografías realizadas al microscopio de cortes histológicos de gónada teñidos con hematoxilina-eosina. La razón entre el peso del área ocupada por los huevos y el área total lo consideramos como grado de fecundidad (Muranaka y Lannan 1984).

METODOS ESTADISTICOS

Se utilizó la aproximación normal de la prue-

ba de Mann-Whitney. (Jerrold. H. Zar, Biostatistical Analysis, Prentice-Hall, Inc. N.J. 1974).

PRUEBAS

Fueron de dos tipos:

PRUEBA I

Los reproductores se introdujeron en el sistema de acondicionamiento en dos ocasiones, el 15 de Diciembre y el 10 de Marzo, doscientos ejemplares en cada ocasión separados en dos lotes de cien individuos que llamamos lotes A y B, situando cada lote en una piscina.

Los lotes A fueron alimentados en las dos ocasiones añadiendo a la piscina microalgas hasta alcanzar la cantidad de $3,5 \pm 1.10^8$ células de *Chaetoceros* sp. y $3,5 \pm 1.10^8$ células de *Thalassiosira* sp. por almeja y día, lo que equivale a una concentración en la piscina de acondicionamiento de 5.000 a 9.000 células por ml. de *Chaetoceros* y una concentración similar de *Thalassiosira* también variable entre 5.000 y 9.000 células. Se mantenía la circulación cerrada durante cinco horas. Este método hace que el alimento en la piscina se encuentre la mayor parte del tiempo a saturación. Tras estas cinco horas se abría la circulación de agua a un flujo de 1,5 por hora y animal, suministrándose entonces alimento en continuo desde los tanques situados sobre las piscinas en cantidad de 3 ± 1.10^8 células de *Tetraselmis suecica* y 5 ± 1.10^8 células de *Phaeodactylum* sp. por unidad y día.

PRUEBA II

Se hizo una determinación de fecundidad utilizando diez hembras de los doscientos individuos introducidos en el sistema en la segunda ocasión, el 10 de Marzo o día 0 de la segunda prueba, y nuevamente el día 7.º se determinó para diez hembras de cada lote (A y B).

RESULTADOS

PRUEBA I

LOTE A con entrada el
15-12-1985

Fecha de las puestas	Número de larvas D
20-1-1986	0,3.10 ⁶
20-2-1986	20.10 ⁶
22-3-1986	50.10 ⁶
20-5-1986	52.10 ⁶

LOTE A con entrada el
10-3-1986

Fecha de las puestas	Número de larvas D
25-3-1986	63.10 ⁶
20-5-1986	70.10 ⁶

LOTE B con entrada el
15-12-1985

Fecha de las puestas	Número de larvas D
10-3-1986	10.10 ⁶

LOTE B con entrada el
10-3-1986

Fecha de las puestas	Número de larvas D
2-5-1986	23.10 ⁶

PRUEBA II
DIA 0

	Grado de fecundidad
Hembra n.º 1	0
Hembra n.º 2	0
Hembra n.º 3	0
Hembra n.º 4	0
Hembra n.º 5	160
Hembra n.º 6	165
Hembra n.º 7	184
Hembra n.º 8	210
Hembra n.º 9	213
Hembra n.º 10	231

DIA 7

Grado de fecundid.

Lote A	(GF)	Lote B	(GF)
Hembra n.º 1	170	Hembra n.º 1	0
Hembra n.º 2	240	Hembra n.º 2	0
Hembra n.º 3	246	Hembra n.º 3	0
Hembra n.º 4	342	Hembra n.º 4	21
Hembra n.º 5	380	Hembra n.º 5	64
Hembra n.º 6	400	Hembra n.º 6	170
Hembra n.º 7	410	Hembra n.º 7	207
Hembra n.º 8	417	Hembra n.º 8	220
Hembra n.º 9	433	Hembra n.º 9	222
Hembra n.º 10	460	Hembra n.º 10	222

GF en A	GF en B	Rangos A	Rangos B
170	0	6,5	2
240	0	12	2
246	0	13	2
342	21	14	4
380	64	15	5
400	170	16	6,5
417	220	17	8
433	222	19	10,5
460	222	20	10,5

$R_2=150,5$ $R_1=59,5$

U=95,5

Z= 3,5

DISCUSION

El aumento de la dieta suministrada a los reproductores de *Venerupis semidecussata* con un suplemento a base de diatomeas condujo a una triple respuesta:

1.— Se produjo un acortamiento en el tiempo necesario para conseguir la puesta. En los lotes introducidos en Diciembre, mientras en el lote A alimentado con la dieta suplementada, se consigue la primera puesta tras 36 días de acondicionamientos; ésta tiene lugar en el lote B después de 70 días. En los lotes introducidos en Marzo, la primera puesta del lote A se produce a los 15 días de acondicionamiento, y a los 52 días en el lote B.

2.— Se incrementa la frecuencia de las puestas de los lotes A con respecto a las de los lotes B. Ocu-

ren puestas en cuatro y dos ocasiones en los lotes A de Diciembre y Marzo, respectivamente; mientras en ambos lotes B no se observaron puestas posteriores a la primera durante el mismo período.

3.— Tiene lugar un claro aumento del grado de fecundidad a los siete días de acondicionamiento en los individuos del lote A con respecto a los del lote B.

Los resultados obtenidos dan a entender que la complementación de la dieta con microalgas pertenecientes a los géneros nombrados resulta adecuada para la producción industrial de semilla de *Venerupis semidecussata*, en donde resulta primordial obtener gran número de larvas en el menor tiempo posible.

BIBLIOGRAFIA

- AARANSON S., BERNERT. y DUBINSKI, Z. 1980.- Microalgae as source of chemicals and natural products. *Algae Biomass. Production and use*. G. Shelef y C.J. Soeder Eds. Elsevier/ North Holland Biomedical Press. pp. 575-602.
- ACKMAN R.G., TOCHER C.S. & MCLACHLAN J. 1968.- Marine phytoplankton fatty acids. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 25-1603-20.
- CHUECAS L. y RILEY J.P. 1969.- Component fatty acids of the total lipids of some marine phytoplankton. *J. mar. biol. Ass. U.K.* 49: 97-116.
- KATES M. VOLCANI B.E. 1968.- Lipids components of diatoms. *Biochem. Biophys. Acta*, 146: 264-278.
- MURANAKA M.S. y LANNAN J.E. 1984.- Broodstock management of *Crassostrea gigas*: Environmental influences on broodstock conditioning. *Aquaculture*, 39: 217-228.
- OPUTE F.I. 1974.- Lipid and fatty acids composition of diatoms. *J. Expl. Bot.* 25: 823-35.